

<style type="text/css"></style>

Claude Aubert

1. Kvävefixering från luften av symbiotiska bakterier

Den största kvävekällan i ett ekologiskt jordbruk är luften, som innehåller obegränsade mängder kväve. Detta kväve fixeras huvudsakligen av symbiotiska bakterier.

a) baljväxternas symbiotiska bakterier.

Dessa är de bäst kända och de som kan fixera den största mängden kväve. Detta kväve används delvis, eller i vissa fall helt, åt att försörja baljväxten själv. Vissa baljväxter kan emellertid lämna ansevärliga mängder kväve åt efterföljande grödor.

Baljväxt	Total kvävemängd som fixeras av växten, kg/ha	Kvävevinst efter skörd kg/ha
Lucern	300-600	100-200
Klöver	150-300	75-150
Lupin	-300	30-100
Ärtbaljväxter (soja, bönor, ärtor, linser)	-120	-30-+30

b) Symbiotiska bakterier hos andra växter.

Undersökningar har visat att andra växter än baljväxter kan fixera kväve med hjälp av symbiotiska bakterier. Denna egenskap har man hittat hos träd av släktet *Alnus*, (*al*), Havtorn, *Ceanothus*, *Purshia* (buskar som är mycket vanliga i USA), men även hos gräsväxter, särskild i tropiska områden. Man har funnit att majs, råg och bovete kan fixera kväve med hjälp av symbiotiska bakterier.

2. Kvävefixering från luften genom mikroorganismer.

Många mikroorganismer kan fixera luftens kväve. De mest kända är de aeroba bakterierna (azotobakter, beijerinckia), de anareoba bakterierna (clostridium) och mikroskopiska alger.

I risodlingar kan cyanofyceer (mikroskopiska alger) inte bara försörja växten med det kväve den behöver, utan även berika jorden med kväve.

Mängden som fixeras av de fria mikroorganismerna beror på jordens biologiska aktivitet. I tempererat klimat verkar den vara ganska liten (mindre än 50 kg/ha/år) och i tropiska klimat något större.

3. Kvävetillförsel med organiskt material

Allt organiskt material innehåller kväve, men det är inte omedelbart tillgängligt för växterna.

- **kolrikt, kvävefattigt organiskt material** (halm) tillför inte på en gång kväve till jorden, tvärtom kan det binda det kväve som redan finns tillgängligt i jorden, vilket utnyttjas av de cellulosedbrytande bakterierna, och kan därigenom ge upphov till kvävebrist. Detta kväve återfinns i humusen och frigörs efter hand vid mineraliseringen av humusen.
- **kväverikt, kolfattigt organiskt material** (ungt grüngödsel, färsk grönmassa, djurgödsel, biprodukter från jordbruksindustrierna, sädeskorn med mera) tillför kväve som snabbt kan utnyttjas av växterna. Det är alltså denna typ av organiskt material man måste tillföra för att växterna ska få det kvävekomplement de behöver. Denna tillförsel bör ej göras för långt i förväg, då försvinner den delvis genom denitrifikation eller genom urlakning.

4. Regnet

Regnvatten tillför ansevärliga mängder kväve, särskilt i tropiska områden. Åskregnen är speciellt kväverika (bildande av nitrat genom elektriska urladdningar). I tempererade klimat uppskattas kvävetillförseln genom regnvatten till cirka 5-25 kg/ha/år, i tropiskt klimat förmodligen mycket mer.

För att tillförsäkra växterna en god kväveförsörjning utan att använda konstgödsel är det viktigt att följa vissa regler:

1. a) en varierad växtföljd med inslag av baljväxter.
2. b) samodling med säd och baljväxter.
3. c) aktiviering av jorden genom en jämvikt mellan mineralgödsel och organisk gödsel, en lämplig jordbearbetning, användning av grüngödsel, marktäckning.
4. d) återföra allt organiskt material till jorden.
5. e) Kväverikt organiskt material används på krävande grödor vid den tidpunkt det behövs.
6. f) Begränsning av kväveförlust genom urlakning, genom att öka humusmängden och genom att lämna jorden bar så lite som möjligt, särskild under regniga perioder.

Kväveinnehåll i några organiska gödselmedel

Kogödsel	0,3-0,6 procent
Fårgödsel	0,8 procent
Halm	0,5 procent
Ärthalm	1 procent
Röttslam	0,5-0,7 procent
Urin	1,5 kg/kubikmeter
Hönsgödsel	1-7 procent
Blodmjöl	10-13 procent

Hornmjöl	12-15 procent
Köttmjöl	9-11 procent
Fiskmjöl	4-20 procent
Ullavfall	3-9 procent
Benmjöl	2-4 procent
Guano	16 procent

Kväveinnehåll i grüngödslets ovanjordiska delar

	kg N/ha
Baljväxter:	
Klöver	30-70
Vicker	50-70
Åkerböna	30-100
Vicker-ärtor-åkerböna	50-120
Korsblommiga	
Raps	50-100
Senap	40-80

När det gäller baljväxter måste man lägga till det kväve som fixeras av symbiotiska bakterier och stannar i jorden.